

Repaso de Localización de Puntos en Subdivisión Trapezoidal

Ailyn Rebollar Pérez

Problema de Localización de Puntos en un Plano

Éste problema consiste en que se da una subdivisión plana \mathcal{S} la cual tiene n aristas y se quiere saber que dado un punto q está contenido en la subdivisión.

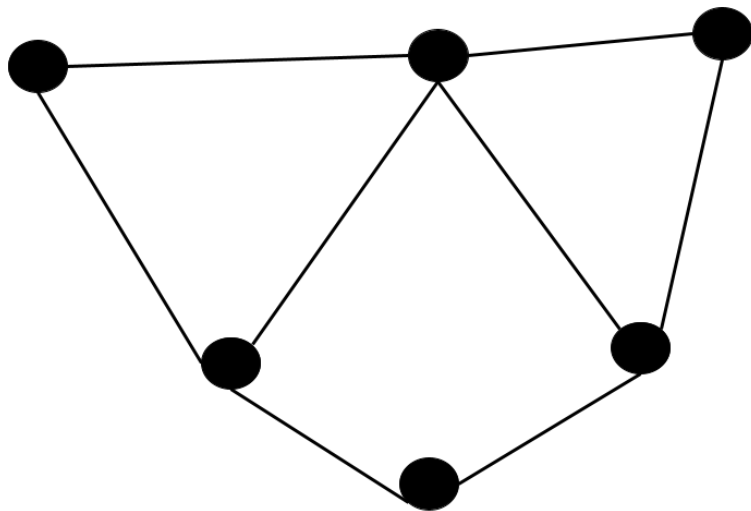
Problema de Localización de Puntos en un Plano

Éste problema consiste en que se da una subdivisión plana \mathcal{S} la cual tiene n aristas y se quiere saber que dado un punto q está contenido en la subdivisión.

Si está contenido en la subdivisión notemos que puede estar dentro de alguna cara, coincidir con alguno de los vértices que definen las aristas o bien, estar sobre una arista.

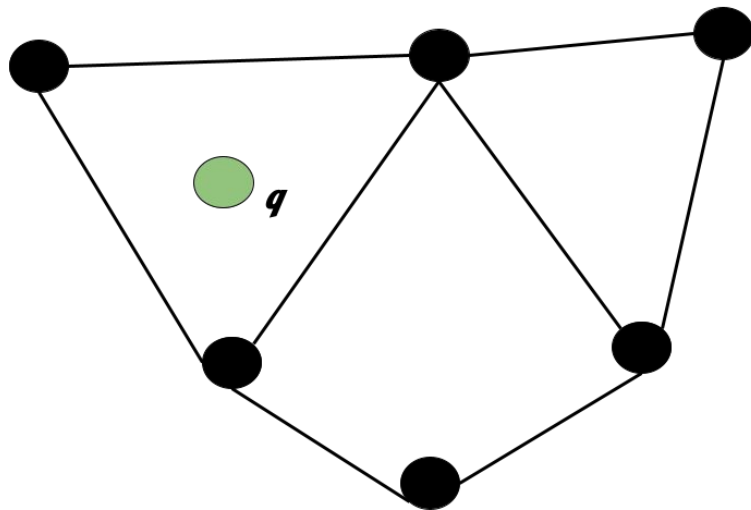
Problema de Localización de Puntos en un Plano

— — —



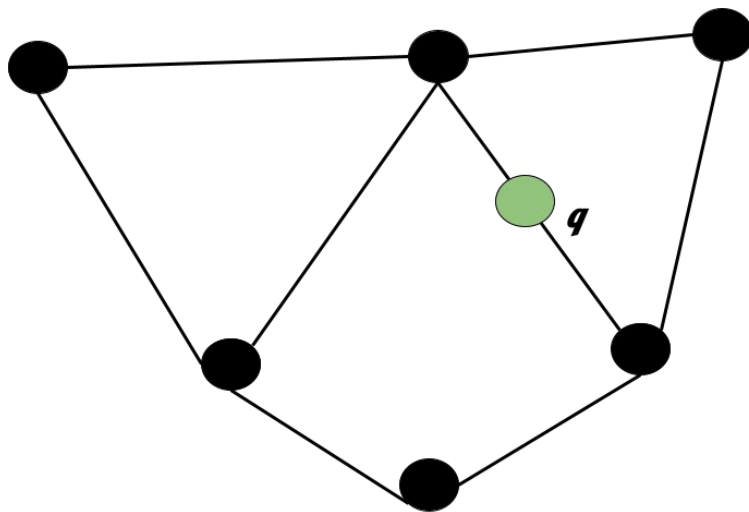
Problema de Localización de Puntos en un Plano

— — —



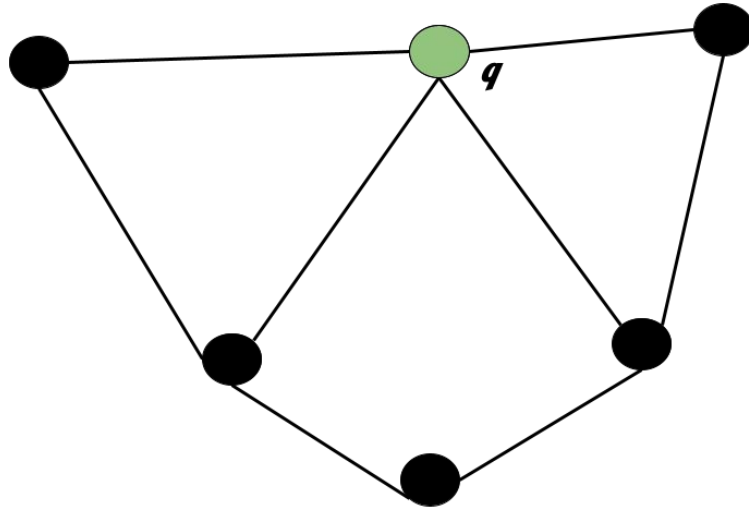
Problema de Localización de Puntos en un Plano

— — —



Problema de Localización de Puntos en un Plano

— — —



Problema de Localización de Puntos en un Plano

- Para resolver el problema podemos usar la técnica de subdivisiones trapezoidales.

Problema de Localización de Puntos en un Plano

- Para resolver el problema podemos usar la técnica de subdivisiones trapezoidales.
- ¿Cómo se construye ésta subdivisión?

Construcción

Construcción de una Subdivisión Trapezoidal

— — —

→ Encerramos la subdivisión plana en un recuadro o rectángulo.

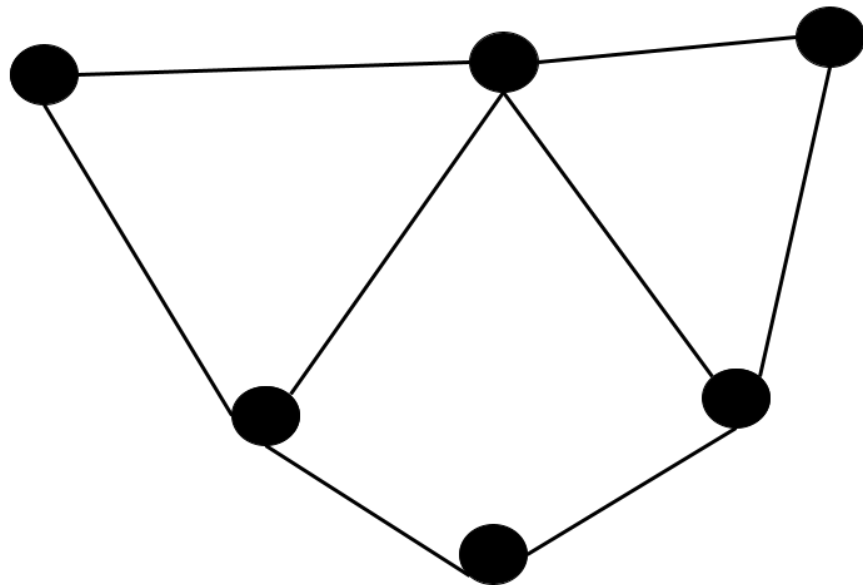
Construcción de una Subdivisión Trapezoidal

— — —

- Encerramos la subdivisión plana en un recuadro o rectángulo.
- Trazamos líneas verticales en cada punto de la subdivisión ($2n$).

Construcción

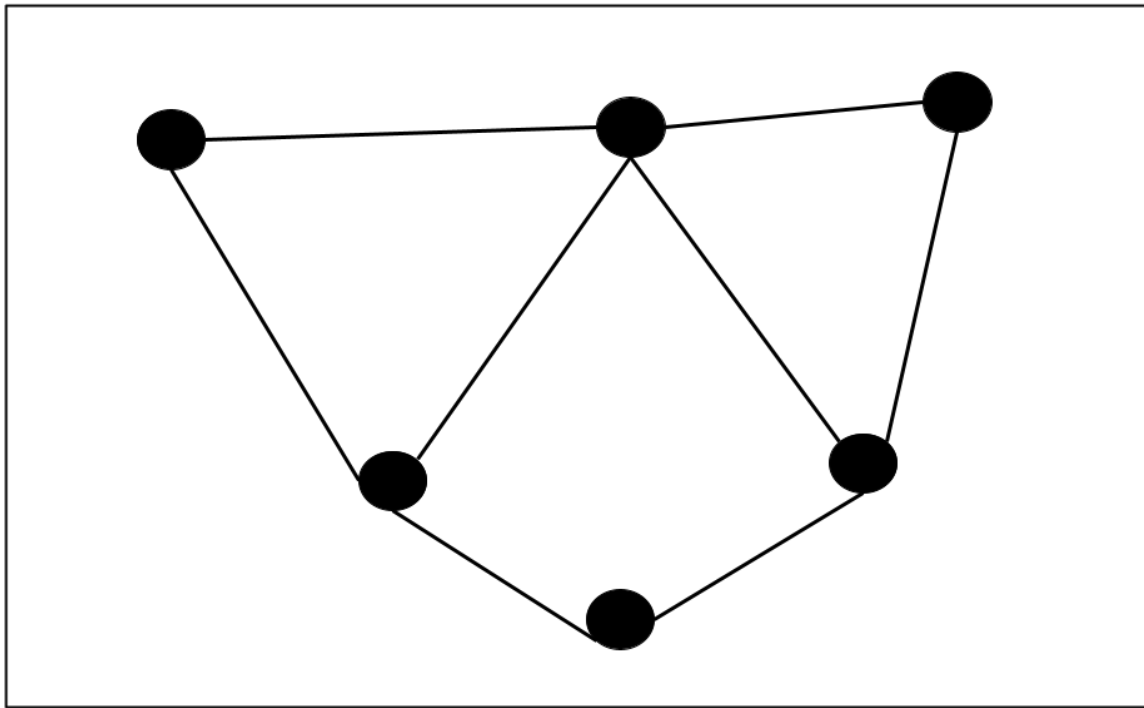
— — —



Construcción

— — —

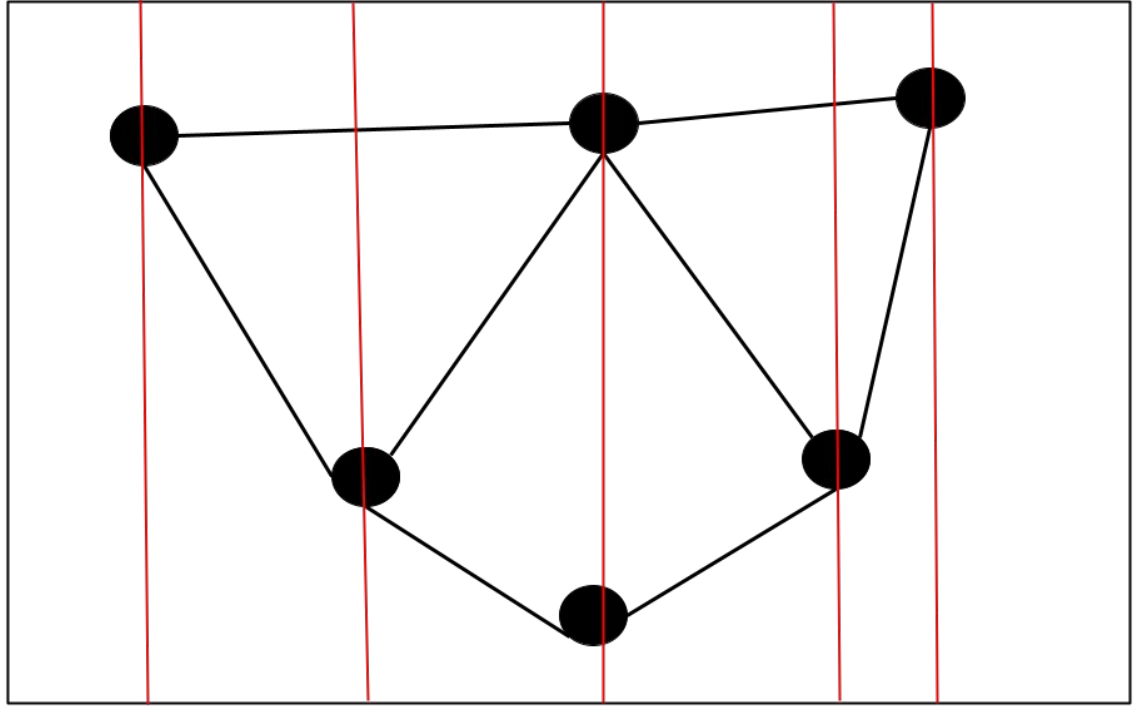
- Encerramos en un rectángulo.



Construcción

— — —

- Encerramos en un rectángulo.
- Trazamos las líneas verticales en cada punto.

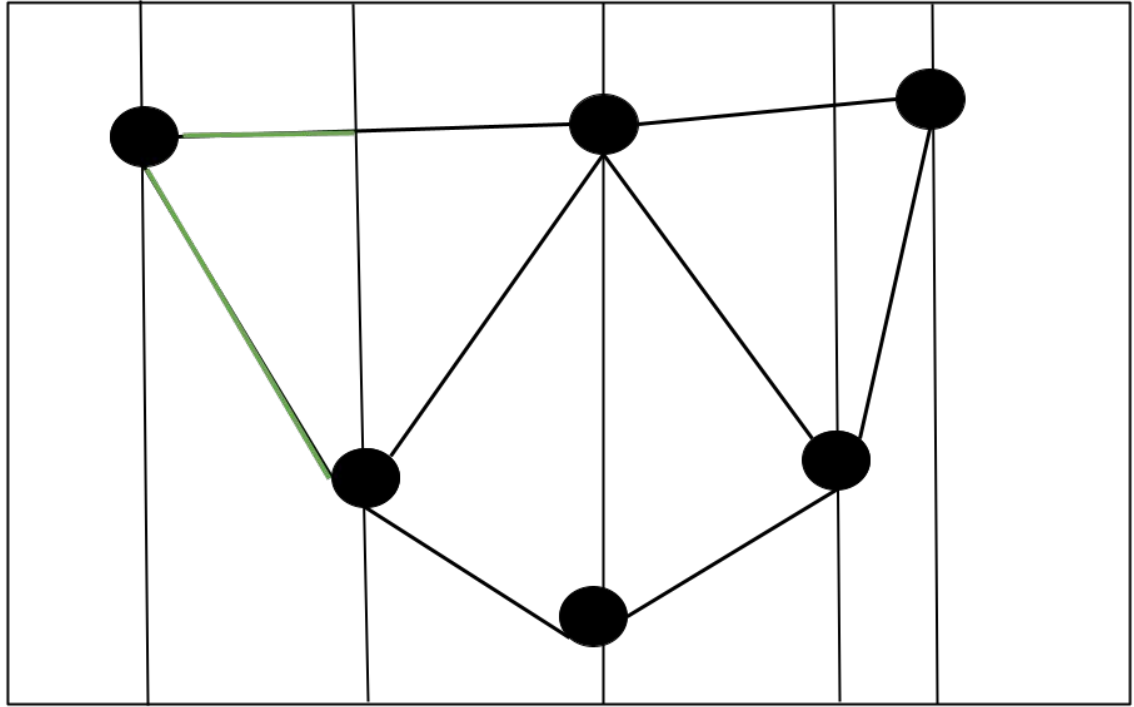


Consulta

Consulta

— — —

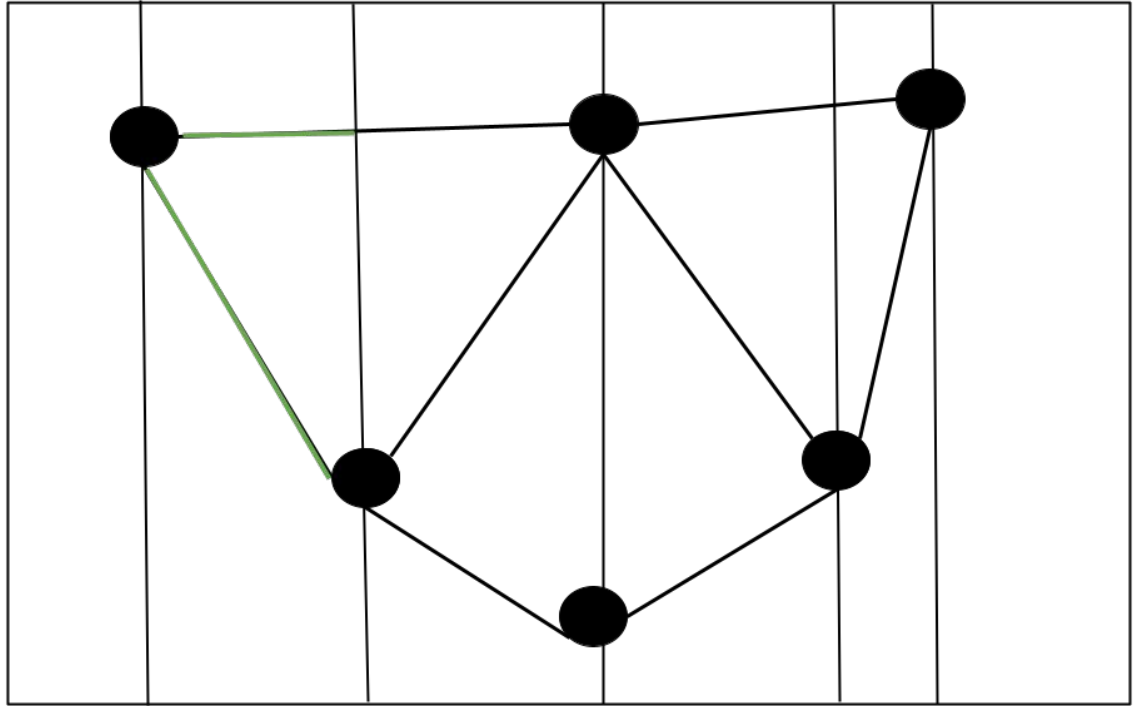
- Puede que en cada banda o rebanada haya segmentos de aristas o aristas completas de la subdivisión plana original.



Consulta

— — —

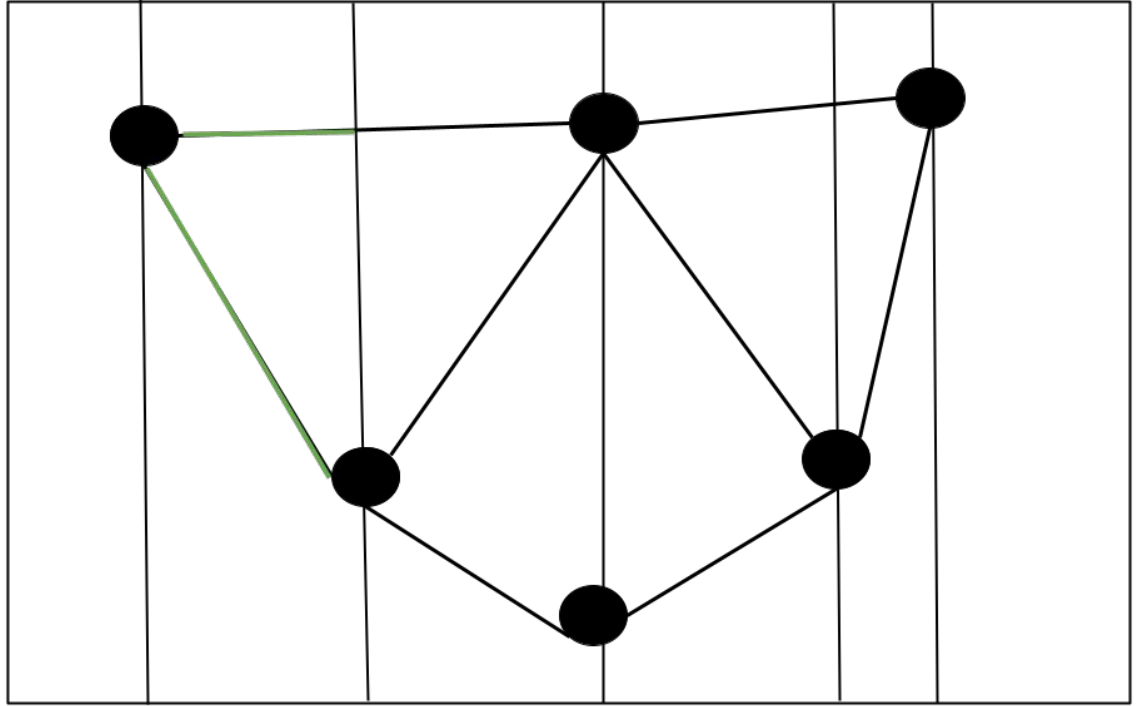
- Puede que en cada banda o rebanada haya segmentos de aristas o aristas completas de la subdivisión plana original.
- Las bandas formadas serán de ayuda para localizar el punto pedido.



Consulta

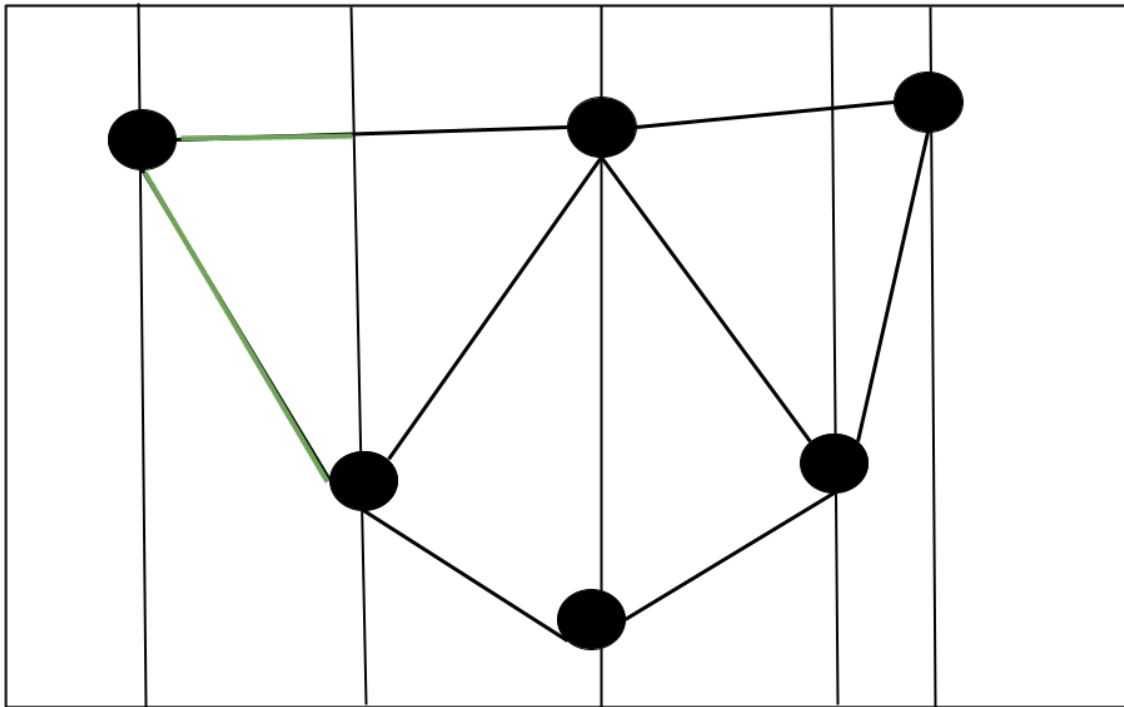
— — —

- Pero ¿cómo podemos saber dentro de qué banda puede estar el punto?



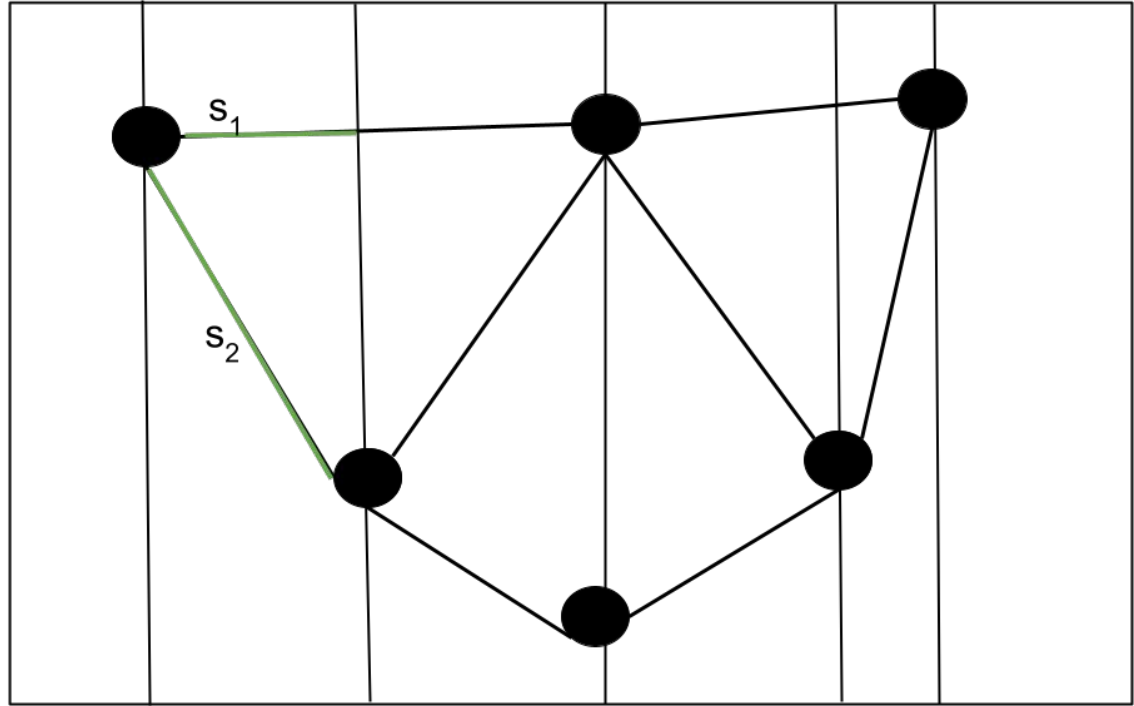
Consulta

- Pero ¿cómo podemos saber dentro de qué banda puede estar el punto?
- Podemos ordenar las bandas de acuerdo a la coordenada x del vértice por el cual pasa.



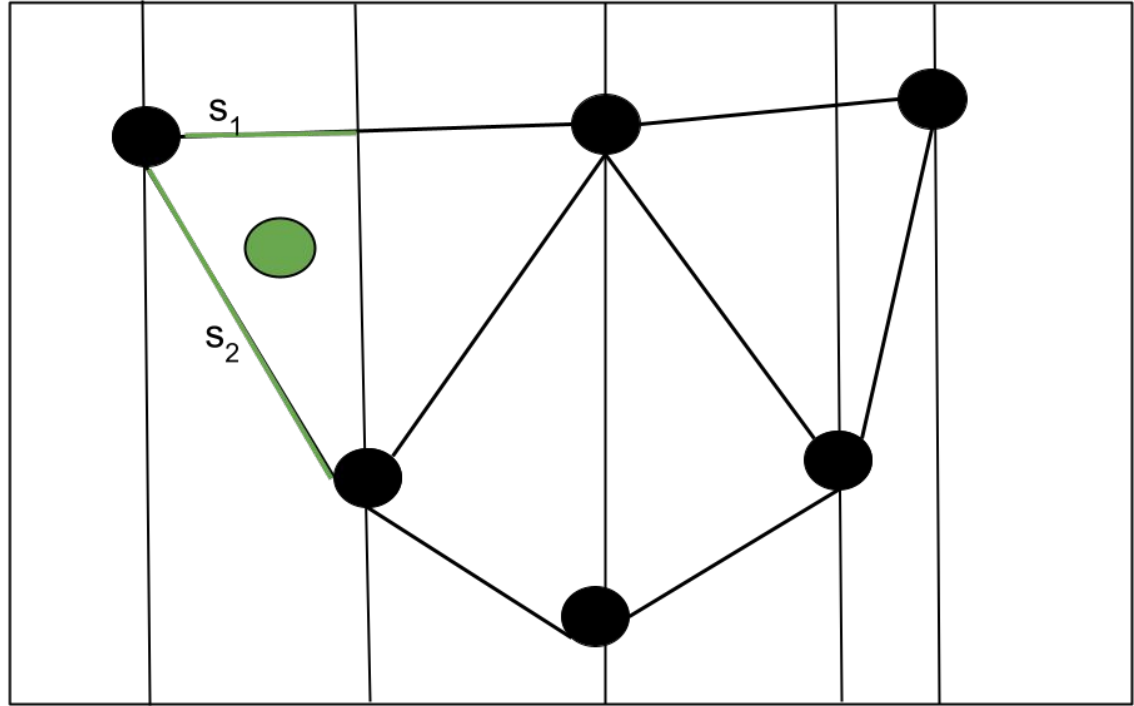
Consulta

- Podemos tener ordenados los segmentos de aristas y aristas que viven en cada banda pero en un orden de arriba hacia abajo o viceversa.
- De esa manera podemos buscar la coordenada y del punto que estamos buscando



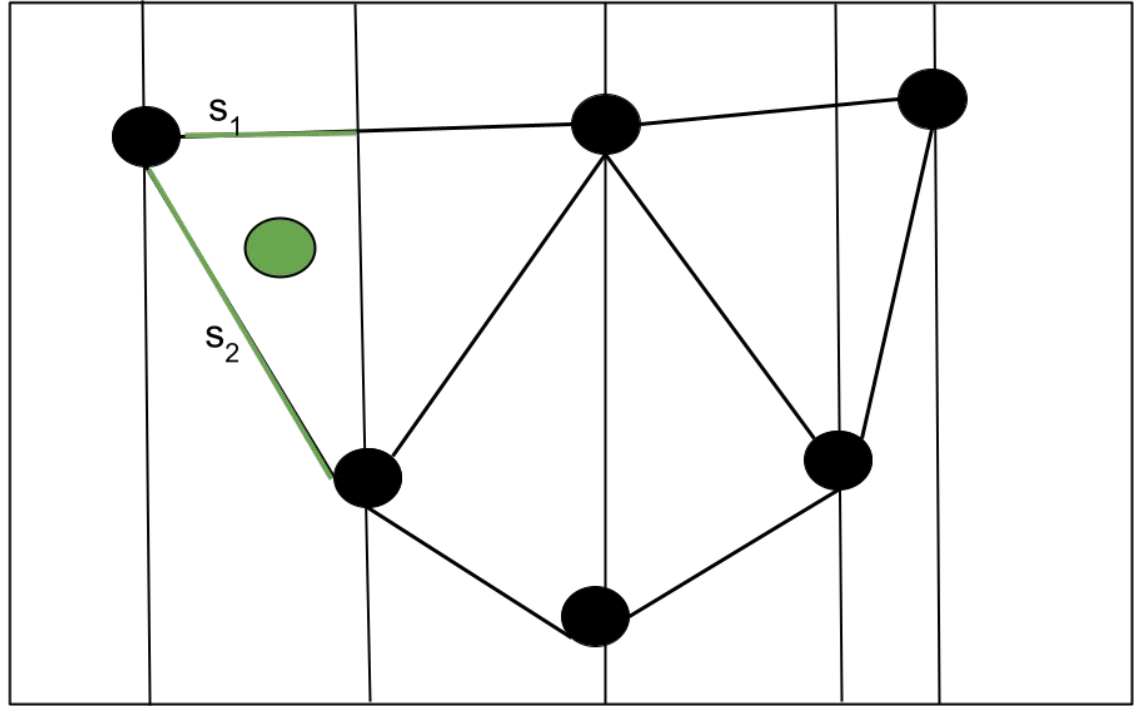
Consulta

- ¿Qué pasa si el punto que estamos buscando es el verde?



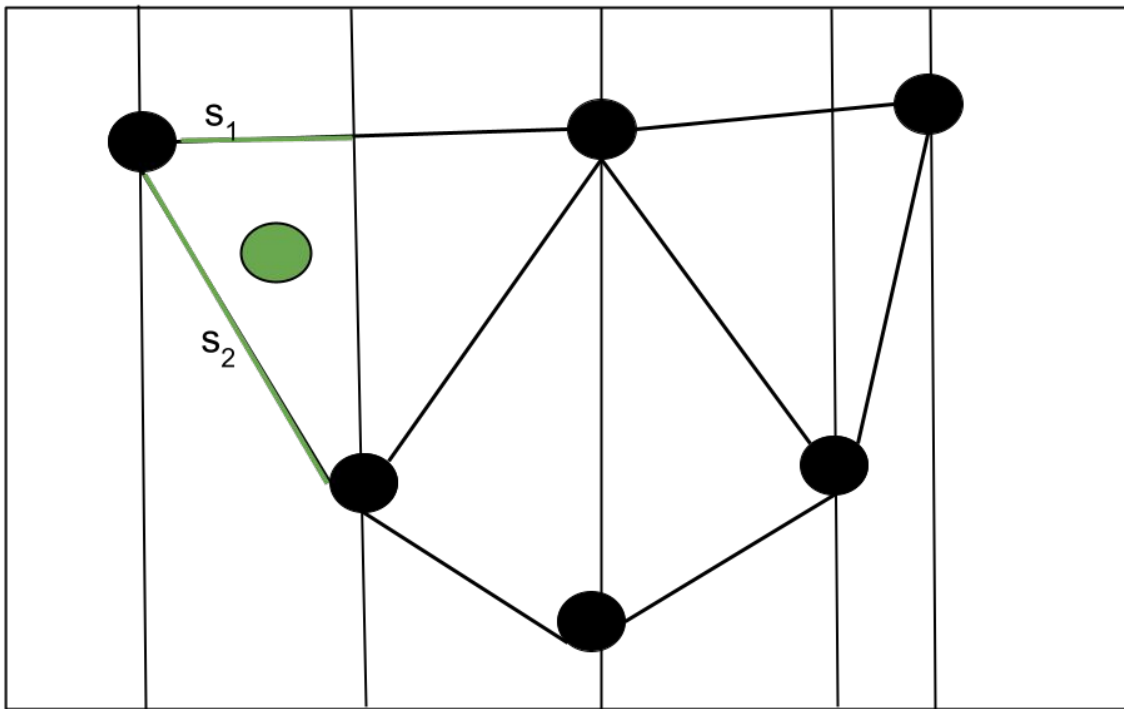
Consulta

- ¿Qué pasa si el punto que estamos buscando es el verde?
- Al buscar podremos ver que está debajo de S_1 pero arriba de S_2 .



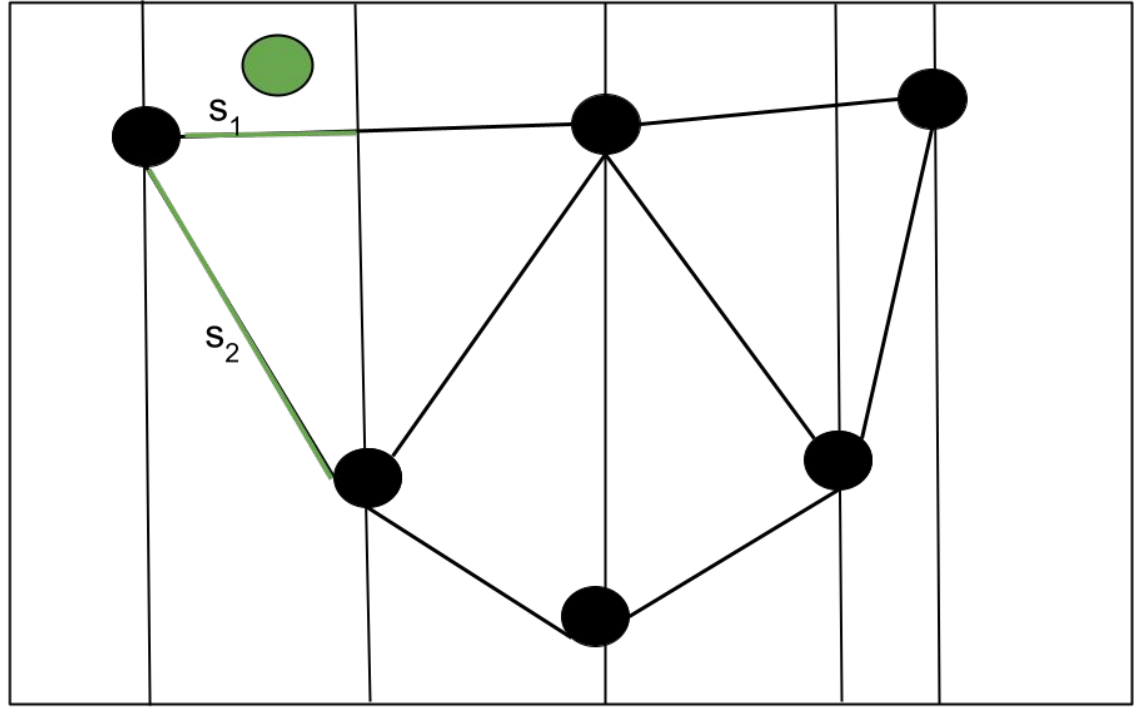
Consulta

- ¿Qué pasa si el punto que estamos buscando es el verde?
- Al buscar podremos ver que está debajo de S_1 pero arriba de S_2 .
- Entonces está dentro de la subdivisión plana.



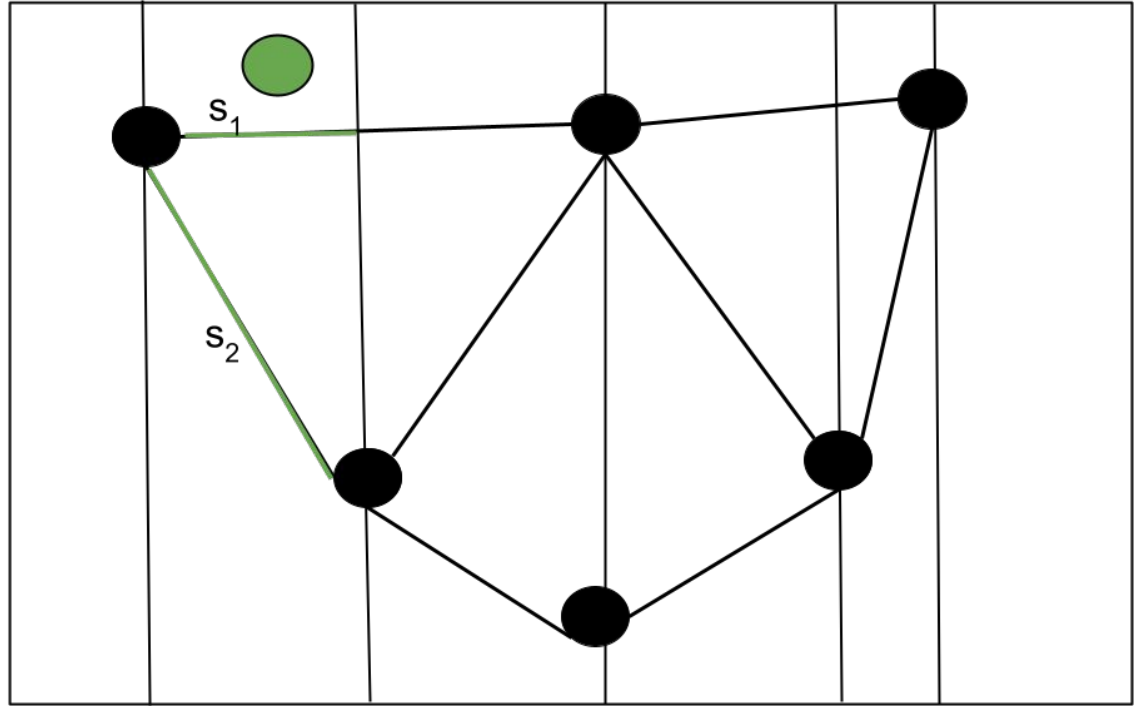
Consulta

- ¿Qué pasa si el punto que estamos buscando es el verde?



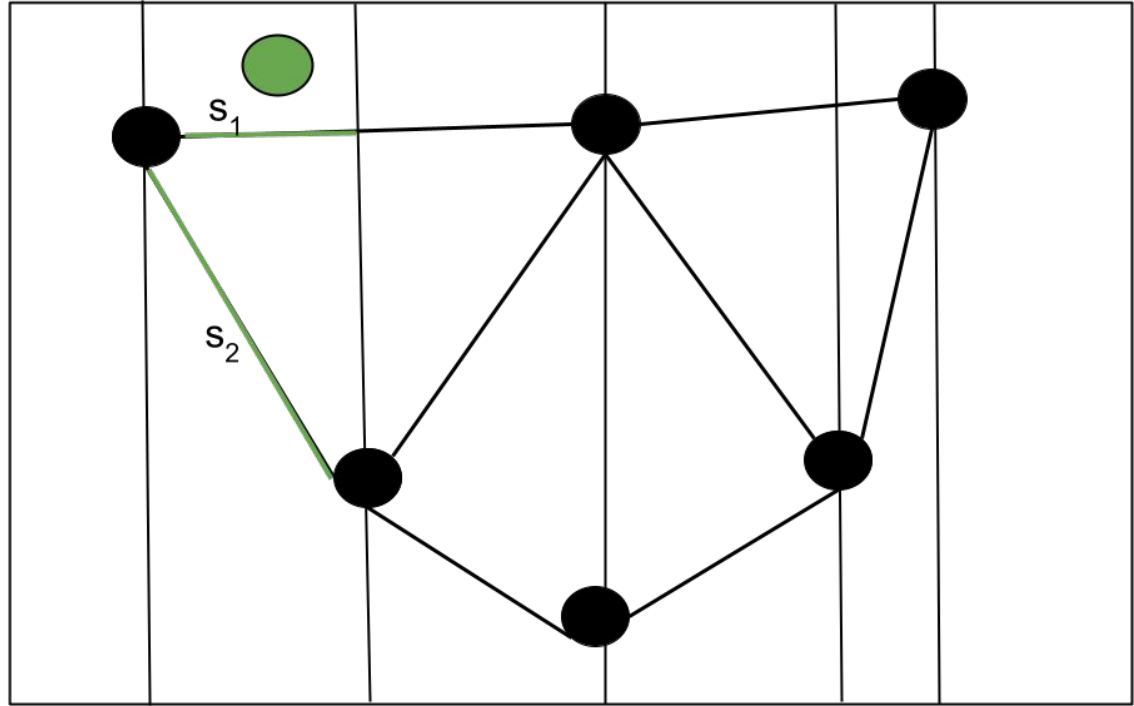
Consulta

- ¿Qué pasa si el punto que estamos buscando es el verde?
- Al buscar podremos ver que está arriba de S_1 .



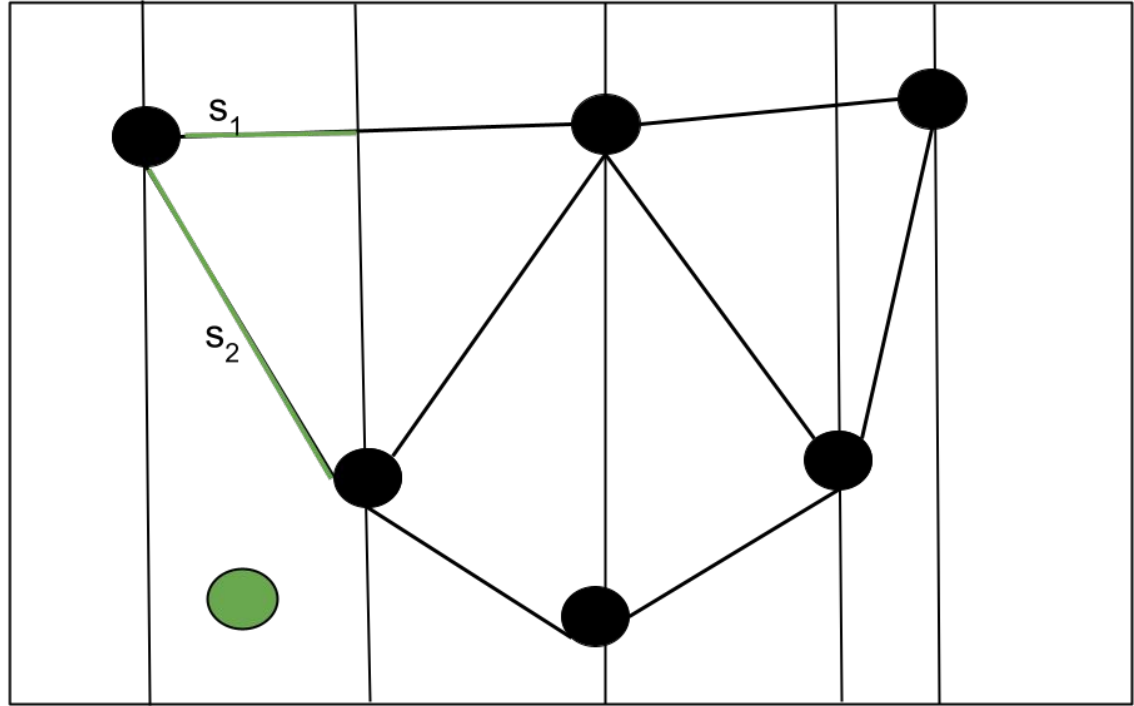
Consulta

- ¿Qué pasa si el punto que estamos buscando es el verde?
- Al buscar podremos ver que está arriba de S_1 .
- Entonces está fuera de la subdivisión plana.



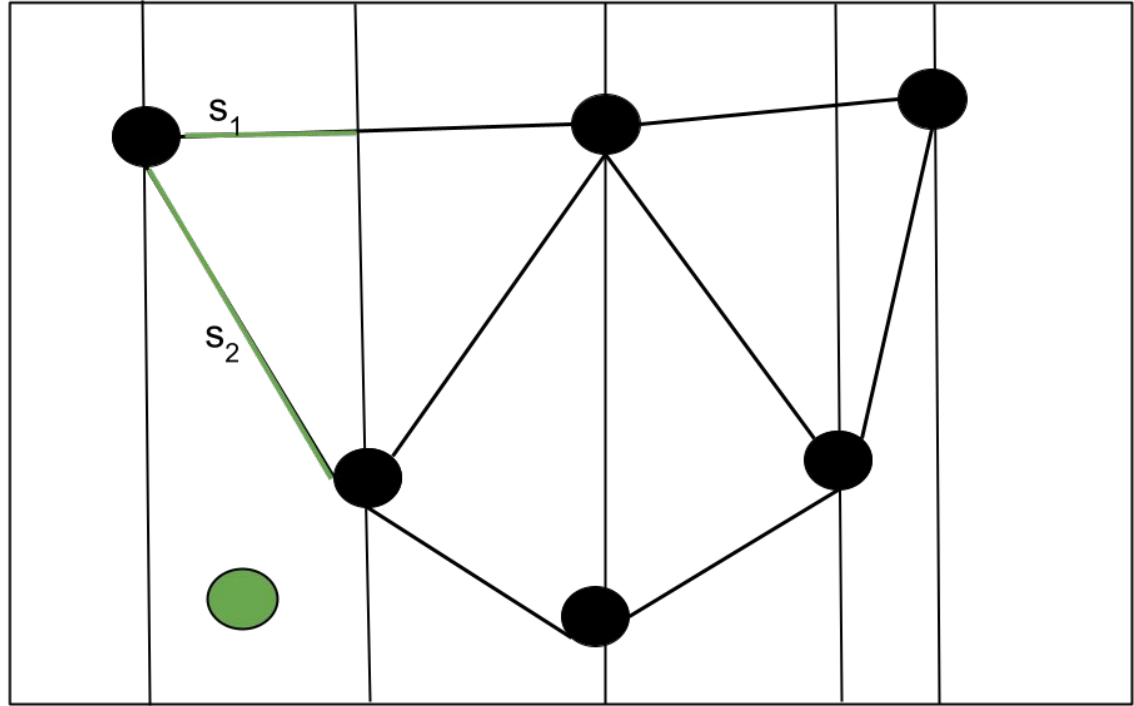
Consulta

- ¿Qué pasa si el punto que estamos buscando es el verde?



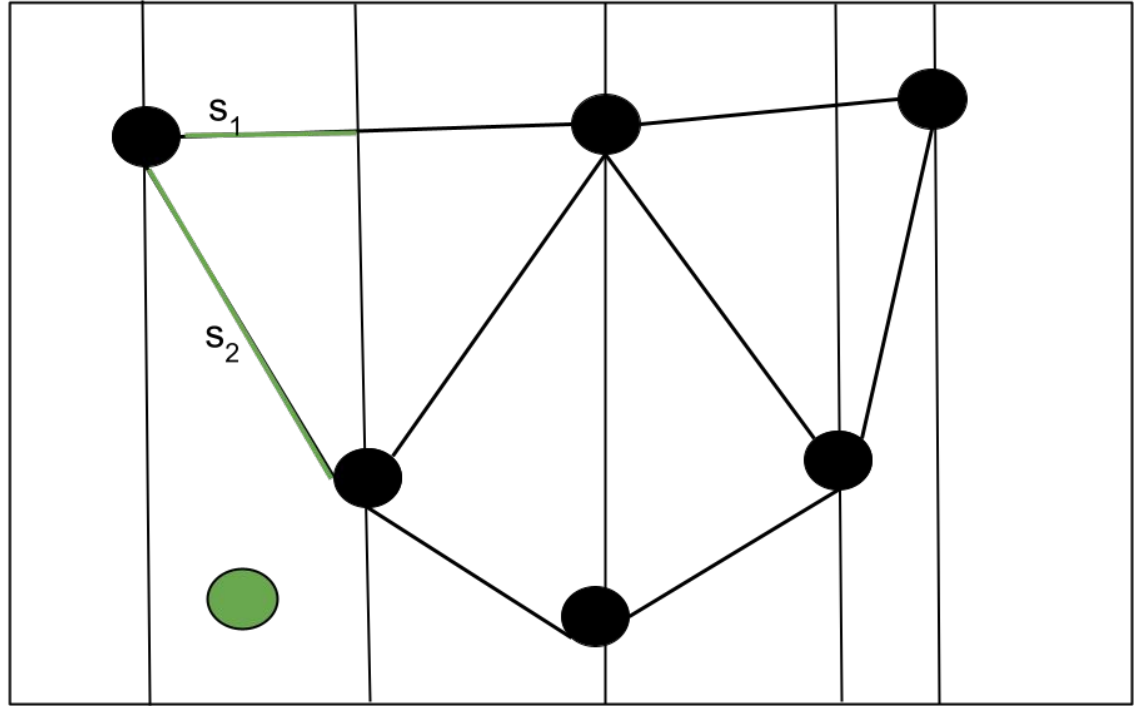
Consulta

- ¿Qué pasa si el punto que estamos buscando es el verde?
- Al buscar podremos ver que está abajo de S_2 .



Consulta

- ¿Qué pasa si el punto que estamos buscando es el verde?
- Al buscar podremos ver que está abajo de S_2 .
- Entonces está fuera de la subdivisión plana.



Complejidad

Construcción:

$O(n^2)$

Consulta:

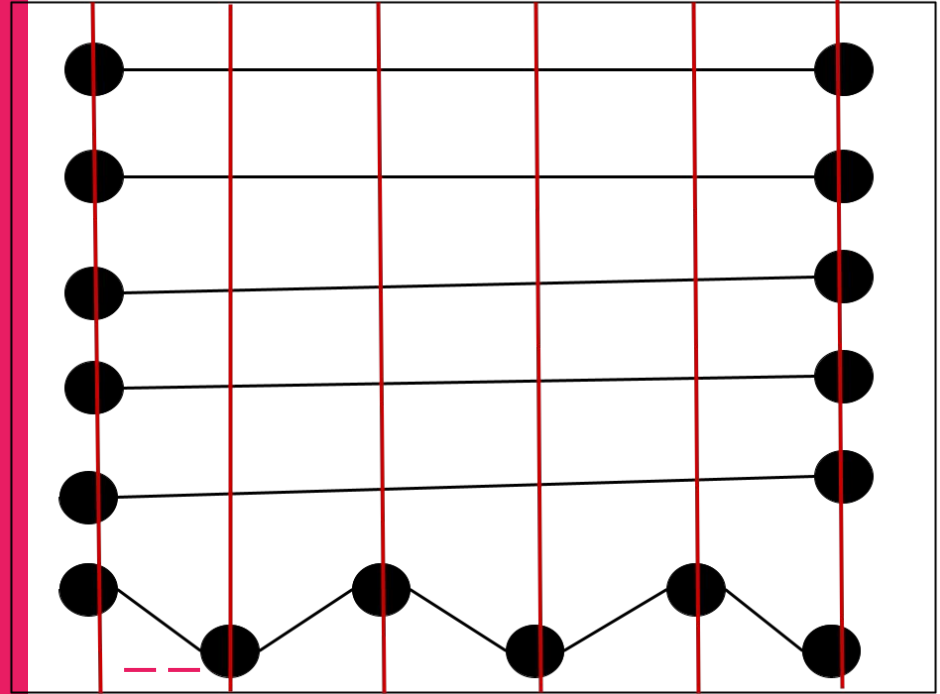
$O(\log n)$

Complejidad

Construcción:

— — —

Complejidad



Complejidad

Construcción:

$O(n^2)$

Consulta:

Complejidad

Construcción:

$O(n^2)$

Consulta:

$O(\log n)$
